

US 091 176,179



510000 A1

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Off nlegungsschrift
⑩ DE 197 54 158 A 1

⑤① Int. Cl.⁶:
H 01 R 4/72
H 01 H 37/04
H 01 L 21/56

②① Aktenzeichen: 197 54 158.5
②② Anmeldetag: 28. 10. 97
②③ Offenlegungstag: 12. 5. 99

DE 197 54 158 A 1

⑦① Anmelder:
Hofsäß, Marcel, 75305 Neuenbürg, DE
⑦④ Vertreter:
Witte, Weller, Gahlert, Otten & Steil, 70178 Stuttgart

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

⑤⑤ Entgegenhaltungen:
DE 1 96 21 830 A1
DE 41 10 455 A1
GB 22 82 922 A
US 48 32 248
US 45 04 699
EP 02 60 553 A2

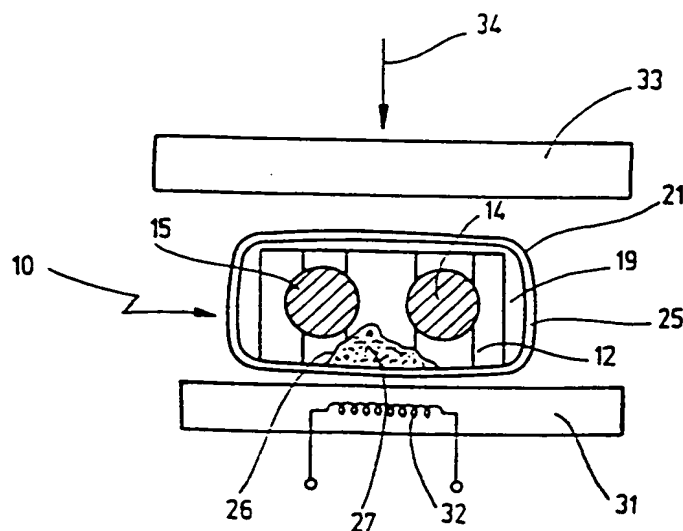
Fachzeitschrift: "Weiterentwickelte Elektrowerkstoffe", elektrotechnik, 51, H. 13, 9. Juli 1969, S. 61, Kennziffer 255;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zum Isolieren eines elektrischen Bauteiles

⑤⑦ Es wird ein Verfahren zum Isolieren eines elektrischen Bauteiles (10) beschrieben, das einen Grundkörper (12) aufweist, von dem zumindest zwei Anschlußdrähte (14, 15) abgehen. Das Bauteil (10) wird derart in eine schlauchförmige Hülle (21) gesteckt, daß die beiden Anschlußdrähte (14, 15) über die Hülle (21) vorstehen. Danach wird die Hülle (21) an zumindest einem Endbereich verschlossen, über den zumindest ein Anschlußdraht (14, 15) vorsteht. Vor dem Verschließen wird die Hülle mit einer Menge an Verschlußmittel (26) versehen und zum Verschließen unter Hitzeeinwirkung verpreßt (Fig. 2).



DE 197 54 158 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Isolieren eines elektrischen Bauteiles, insbesondere eines temperaturabhängigen Schalters, wobei das Bauteil einen Grundkörper aufweist, von dem zumindest zwei Anschlußdrähte abgehen, mit den Schritten:

Einstecken des Bauteiles in eine schlauchförmige Hülle, derart, daß die beiden Anschlußdrähte über die Hülle vorstehen, und

Verschließen der Hülle an zumindest einem Endbereich, über den zumindest ein Anschlußdraht vorsteht.

Ein derartiges Verfahren ist aus der DE 196 21 830 A1 bekannt.

Bei dem bekannten Verfahren wird ein temperaturabhängiger Schalter mit einer Isolierkappe versehen, um ihn in der üblichen Weise elektrisch zu isolieren und dabei zusätzlich vor Schmutzeintrag oder Beschädigung durch Feuchtigkeit aller Art zu schützen.

Die verwendete schlauchförmige Hülle ist ein Schrumpfschlauch, der nach dem Einstecken des temperaturabhängigen Schalters durch einen Schrumpfprozeß verschlossen wird. Wenn die Anschlußdrähte an gegenüberliegenden Enden des Grundkörpers des temperaturabhängigen Schalters abgehen, wird die Hülle nach dem Einstecken des temperaturabhängigen Schalters an ihren beiden Endbereichen verschlossen. Liegen die beiden Anschlußdrähte dagegen parallel zueinander, so wird aus der schlauchförmigen Hülle zunächst eine Isolierkappe gebildet, indem der eine Endbereich der schlauchförmigen Hülle durch Flachpressen unter Wärmeeinwirkung oder durch Verkleben verschlossen wird, bevor der temperaturabhängige Schalter eingesteckt wird.

Bei dem bekannten Verfahren ist von Nachteil, daß die verschlossenen Endbereiche der schlauchförmigen Hülle nicht hinreichend dicht sind, so daß Schmutz und Feuchtigkeit noch in das Innere der Hülle gelangen und den dort befindlichen, temperaturabhängigen Schalter beschädigen oder zumindest in seiner Funktion beeinträchtigen können. Die Fig. 4A und 5A der zitierten Druckschrift zeigen deutlich frei bleibende Bereiche sowohl zwischen zwei parallel verlaufenden Anschlußdrähten als auch zu beiden Seiten eines einzeln an einem Endbereich austretenden Anschlußdrahtes.

Ein Verfahren, das nicht zum vollständigen Verschließen der schlauchförmigen Hülle und damit nur zu einer unvollkommenen Isolation des an sich zu schützenden elektrischen Bauteiles führt, weist natürlich Mängel auf, die aus Sicherheitsgründen nicht akzeptiert werden können. So ist es bekannt, daß viele temperaturabhängige Schalter einen zumindest teilweise aus Metall bestehenden Grundkörper aufweisen, bei dem Feuchtigkeitskontakt zu einem Kurzschluß führt, so daß er seine Temperaturüberwachungsfunktion nicht mehr ausführen kann. Ferner werden die mit einer Isolierkappe versehenen temperaturabhängigen Schalter danach häufig noch mit einer Kennung bedruckt oder anderweitig lackiert oder beaufschlagt, wobei die dabei verwendete Flüssigkeit aus Sicherheitsgründen ebenfalls nicht in das Innere der Isolierkappe gelangen darf. Diesen Anforderungen wird das bekannte Verfahren nicht gerecht.

Es ist weiter bekannt, temperaturabhängige Schalter dadurch zu isolieren, daß sie durch ein Tauchverfahren oder durch Vergießen mit einer Schutzschicht umgeben werden, wobei sehr häufig Epoxy-Harz verwendet wird. Dieses Verfahren ist zwar sehr zuverlässig, was die Isolation angeht, es weist jedoch eine Reihe anderer Nachteile auf. So ist der Epoxy-Harz sehr spröde, so daß er bei Verwendung des temperaturabhängigen Schalters an einem vibrierenden Gerät wie bspw. einem Elektromotor durch die mechanischen Be-

lastungen Schaden nehmen kann. Zudem weisen viele temperaturabhängige Schalter einen Grundkörper auf, an dem außenliegend ein PTC-Bauelement vorgesehen ist, um dem Schalter eine bestimmte elektrische Funktion zu verleihen. Wegen der chemischen Reaktion zwischen dem Epoxy-Harz und dem PTC-Material kann die hier beschriebene Ummantelung bei solchen temperaturabhängigen Schaltern nicht eingesetzt werden.

Weiter ist es bekannt, eine einseitig durch Warmverpressen verschlossene Schrumpfkappe zu verwenden, in die der temperaturabhängige Schalter eingesteckt wird, wobei das offene Ende, aus dem die beiden Anschlußdrähte herausragen, dann mit einer geeigneten Masse aufgefüllt, also verspritzt wird. Hier ist von Nachteil, daß dieses Verfahren sehr aufwendig ist und zum Teil nur von Hand durchgeführt werden kann. Darüber hinaus sind die verwendeten Auffüllmaterialien häufig sehr spröde, so daß bei Einsatz mit starken Erschütterungen die Isolation beschädigt werden kann.

Diese Verfahren weisen ferner den gemeinsamen Nachteil auf, daß sie zu stark überdimensionierten temperaturabhängigen Schaltern führen, da die Verguß- oder Ummantelungsmassen die eigentlichen Abmaße des Schalters stark vergrößern. Diesen Nachteil weist das eingangs erwähnte, bekannte Verfahren nicht auf.

Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, das eingangs erwähnte Verfahren so weiterzubilden, daß bei geringem Aufwand eine zuverlässige Isolation des Bauteiles nach außen erreicht wird.

Bei dem eingangs erwähnten Verfahren wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Hülle vor dem Verschließen innen am Endbereich mit einer Menge an Verschlusmittel versehen und zum Verschließen unter Hitzeeinwirkung verpreßt wird.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird auf diese Weise vollkommen gelöst. Der Erfinder der vorliegenden Anmeldung hat nämlich erkannt, daß schon die Zugabe einer geringen Menge eines geeigneten Verschlusmittels innen in den Endbereich der schlauchförmigen Hülle vor dem Heißverpressen dazu führt, daß die beim Stand der Technik offen bleibenden Lücken sicher verfüllt und verschlossen werden. Es ist überraschenderweise nicht erforderlich, an verschiedenen Stellen Verschlusmaterial aufzubringen, beim Heißverpressen oder Warmverprägen des Endbereiches verteilt sich der eingebrachte Tropfen vielmehr an genau die Stellen, die ansonsten offen bleiben.

Durch einen einzigen weiteren Arbeitsschritt, der zudem automatisch durchgeführt werden kann, und mit einem sehr geringen zusätzlichen Materialaufwand ist es also möglich, die bei dem bekannten Verfahren auftretenden Nachteile auf sichere Weise zu vermeiden.

Das Verschlusmittel kann dabei sowohl vor als auch nach dem Einstecken des Bauteiles aufgebracht werden.

Wird das Verschlusmittel vor dem Einstecken aufgebracht, so können die schlauchförmigen Hüllen bzw. Schrumpfkappen mit dem Verschlusmittel vorkonfektioniert werden, so daß dieser Arbeitsschritt nicht während der Endmontage des temperaturabhängigen Schalters anfällt.

Wird das Verschlusmittel dagegen erst nach dem Einstecken des Bauteiles aufgebracht, so kann dieser Schritt wahlweise erfolgen, d. h. nur bei solchen temperaturabhängigen Schaltern, bei denen eine exzessive hohe Anforderung an die Isolationswirkung der schlauchförmigen Hülle zu stellen ist.

Dabei ist es bevorzugt, wenn als Verschlusmittel ein heißverflüssigbares Vergußmittel, vorzugsweise Silikon, verwendet wird.

Diese Maßnahme ist besonders vorteilhaft, weil beim Verpressen des Endbereiches unter Hitzeeinwirkung das Vergußmittel fließfähig wird, so daß es genau die Bereiche

ausfüllt, in die die Hülle selbst nicht hineingepreßt wird. Silikon hat sich dabei als besonders geeignetes Material erwiesen.

Wenn die Anschlußdrähte im wesentlichen parallel und mit Abstand zueinander von dem Grundkörper abgehen, so ist es besonders bevorzugt, wenn die Menge an Verschlußmittel zwischen die beiden Anschlußdrähte innen an der Hülle angebracht wird.

Hier ist von Vorteil, daß sich das Verschlußmittel bereits genau dort befindet, wo die größte Menge benötigt wird, um bei dem Verpressen verbleibende Lücken zu verschließen.

Weiterhin ist es bevorzugt, wenn als Menge an Verschlußmittel ein Tropfen von 60 mg bis vorzugsweise etwa 20 mg verwendet wird.

Hier ist von Vorteil, daß nur eine extrem geringe Materialmenge eingesetzt werden muß, um bei den üblichen Abmessungen von temperaturabhängigen Schaltern, die z. B. einen Durchmesser von 10 mm sowie eine Höhe von 4 mm haben können, für eine sichere Isolation zu sorgen.

Abschließend ist es noch von Vorteil, wenn der Endbereich bei einer Temperatur von größer als etwa 100°C verpreßt wird.

Hier ist von Vorteil, daß das Vergußmittel sich so weit verflüssigt, daß es sämtliche ansonsten etwa frei bleibende Lücken verfüllen kann.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der Beschreibung und der beigefügten Zeichnung.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in den jeweils angegebenen Kombinationen, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf ein elektrisches Bauteil, das nach dem neuen Verfahren isoliert wurde;

Fig. 2 eine Draufsicht auf das elektrische Bauteil aus Fig. 1 längs des Pfeils A, vor dem Verpressen des Endbereiches, aus dem die Anschlußdrähte herausragen; und

Fig. 3 eine Ansicht wie Fig. 2, jedoch nach dem Verpressen.

In Fig. 1 ist mit 10 ein elektrisches Bauteil bezeichnet, das hier ein temperaturabhängiger Schalter 11 ist. Der Schalter 11 weist einen gestrichelt angedeuteten Grundkörper 12 auf, von dem zwei Anschlußdrähte 14, 15 parallel und im Abstand zueinander abgehen.

Der Grundkörper 12 ist derart in eine Isolierkappe 17 hineingeschoben, daß an deren Endbereich 18 aus einer Öffnung 19 die beiden Anschlußdrähte 14, 15 hervorragen.

Die Isolierkappe 17 ist aus einer schlauchförmigen Hülle 21 gefertigt, deren anderer Endbereich 22 z. B. durch Verpressen unter Hitzeeinwirkung so verschlossen wurde, daß sich eine sichelförmige Kante 23 ausgebildet hat, deren Rand 24 an dem Grundkörper 12 anliegt.

In Fig. 2 ist in einer Ansicht längs des Pfeils A aus Fig. 1 das elektrische Bauteil 10 vor dem Verpressen des Endbereiches 18 gezeigt. Es ist zu erkennen, daß die schlauchförmige Hülle 21 eine sehr dünne Wandung 25 aufweist, die den in der Öffnung 19 steckenden Grundkörper 12 eng anliegend umgibt. Zwischen die Anschlußdrähte 14, 15 ist innen in die Öffnung 19 ein Tropfen eines Verschlußmaterials 26 eingebracht, das vorzugsweise Silikon 27 ist.

Unter dem Bauteil 10 befindet sich ein Heizkissen 31 mit einer Heizung 32, wobei oberhalb des Bauteiles 10 ein Oberstempel 33 angeordnet ist. Heizkissen 31, Heizung 32 sowie Oberstempel 33 sind in Fig. 2 lediglich schematisch

angedeutet und sollen das Verpressen unter Hitzeeinwirkung andeuten, wozu der Oberstempel 33 in Richtung eines Pfeiles 34 auf das Heizkissen 31 zu bewegt wird.

Bei diesem Preßvorgang wird der Randbereich 18 entsprechend verpreßt und verschlossen, so daß sich ein in Fig. 1 bei 35 gezeigter Rand bildet, der dem Rand 24 bei der sichelförmigen Kante 23 entspricht.

Bei diesem Verpressen unter Hitzeeinwirkung verformt sich die Wandung 25 im Endbereich 18 und legt sich an die Außenkontur der Anschlußdrähte 14, 15 an, wie es in Fig. 3 zu sehen ist. Die Wandung 25 sorgt jedoch nicht für eine vollständige Umschließung der Anschlußdrähte 14, 15, lediglich in Außenbereichen 37 liegen die obere und die untere Wandung 25 eng aufeinander. Links von dem Anschlußdraht 15 sowie rechts von dem Anschlußdraht 14 und zwischen den Anschlußdrähten 14, 15 bleiben Lücken 41, 42, 43, die durch die Wandung 25 nicht verschlossen werden können. In diese Lücken fließt nun das Silikon 27 hinein, das durch die Heizung 37 so weit erhitzt wird, daß es fließfähig wird.

Die schlauchförmige Hülle 21 weist in Fig. 2 eine Breite parallel zum Heizkissen 31 von z. B. 10 mm sowie eine Höhe zwischen Heizkissen 31 und Oberstempel 33 von z. B. 4 mm auf. Bei diesen üblichen Abmaßen ist ein Tropfen von Verschlußmaterial 26 mit einem Volumen von 20 bis 60 mg ausreichend, um die Lücken 41, 42, 43 vollständig zu verfüllen und zu verschließen.

Es sei noch erwähnt, daß der Tropfen von Verschlußmaterial 26 sowohl vor dem Einstecken des Bauteiles 10 in die schlauchförmige Hülle 21 als auch danach aufgebracht werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Isolieren eines elektrischen Bauteiles (10), insbesondere eines temperaturabhängigen Schalters (11), wobei das Bauteil (10) einen Grundkörper (12) aufweist, von dem zumindest zwei Anschlußdrähte (14, 15) abgehen, mit den Schritten:

Einstecken des Bauteiles (10) in eine schlauchförmige Hülle (21), derart, daß die beiden Anschlußdrähte (14, 15) über die Hülle (21) vorstehen, und Verschließen der Hülle (21) an zumindest einem Endbereich (18), über den zumindest ein Anschlußdraht (14, 15) vorsteht,

dadurch gekennzeichnet, daß die Hülle (21) vor dem Verschließen innen am Endbereich (18) mit einer Menge an Verschlußmittel (26) versehen und zum Verschließen unter Hitzeeinwirkung verpreßt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußmittel (26) vor dem Einstecken des Bauteiles (10) aufgebracht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußmittel (26) nach dem Einstecken des Bauteiles (10) aufgebracht wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Verschlußmittel (26) ein heißverflüssigbares Vergußmittel verwendet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Verschlußmittel (26) Silikon (27) verwendet wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die Anschlußdrähte (14, 15) im wesentlichen parallel und mit Abstand zueinander von dem Grundkörper (12) abgehen, dadurch gekennzeichnet, daß die Menge an Verschlußmittel (26) zwischen den beiden Anschlußdrähten (14, 15) innen an der Hülle (21) angebracht wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Menge an Verschlußmittel (26) ein Tropfen von etwa 60 mg bis vorzugsweise etwa 20 mg verwendet wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Endbereich (18) bei einer Temperatur von größer als etwa 100°C verpreßt wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

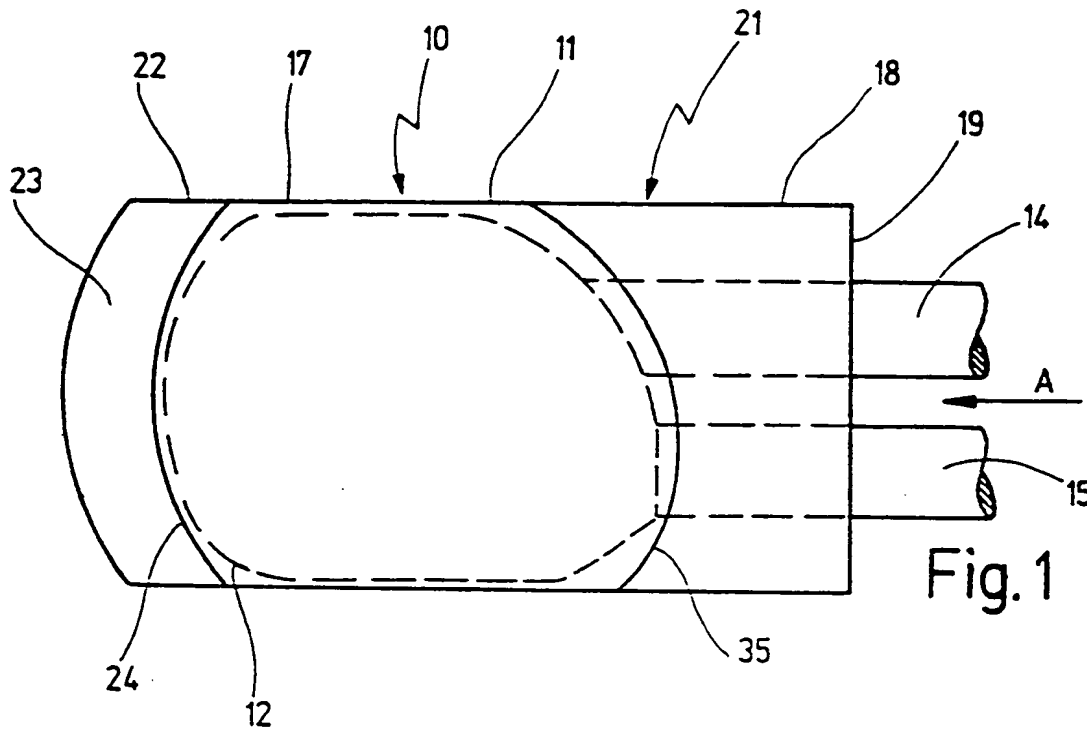


Fig. 1

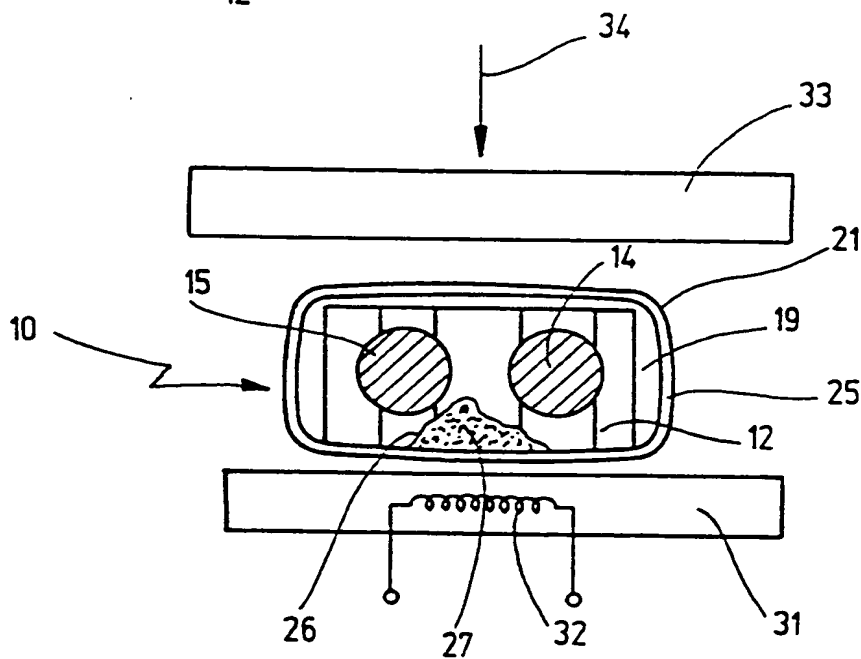


Fig. 2

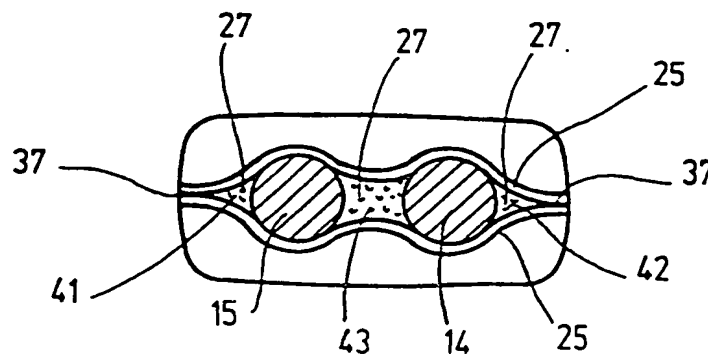


Fig. 3